

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-179355

(43)Date of publication of application : 26.06.2002

(51)Int.Cl.

B66B 7/00

B66B 7/02

B66B 7/08

B66B 11/04

B66B 13/14

(21)Application number : 2000-385042

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 19.12.2000

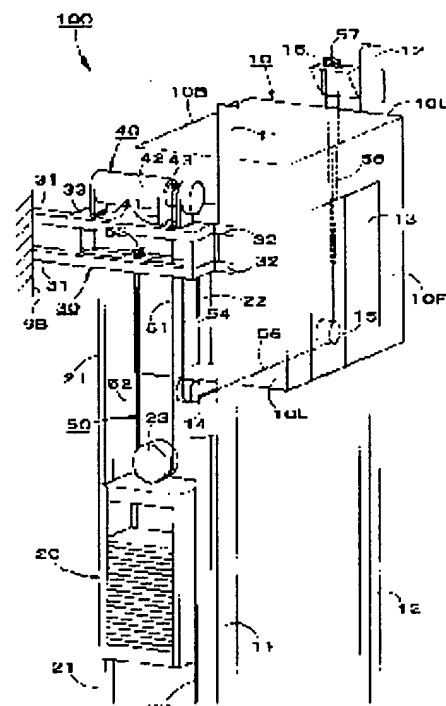
(72)Inventor : FUJITA YOSHIAKI  
MIYAKOSHI KAZUAKI

(54) ELEVATOR

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an elevator capable of shortening a vertical dimension of an apex of a hoistway and burdening no weight of a car and a balance weight by a wall surface of the hoistway.

**SOLUTION:** A driving motor 42 with a small diameter and a long shaft in which an axial dimension is larger than a diameter dimension can be used by suspending the car 10 and the balance weight 20 at a roping of 2:1 respectively and a vertical dimension of an apex of the hoistway 9 can be further shortened. Since a driving device is supported by a support frame 30 mounted to a pair of front and rear weight side guide rails 21, 22 and an upper part of a car side guide rail 11 at a left side, a weight of the driving device 40 and a hanging down load applied to the driving device 40 are received by the respective guide rails 21, 22, 11 and are not burdened by a wall surface of the hoistway 9.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

[Field of the Invention] About the elevator which does not have machine room in the crowning of a hoistway, in more detail, this invention relates to the elevator which arranges counterweight and a driving gear in the clearance which rides with the internal surface of a hoistway and is formed between the side faces of one of right and left of a cage, when a hoistway is seen from the direction upper part of a vertical.

**[0002]**

[Description of the Prior Art] While using the space in a building efficiently conventionally, in order to avoid problems, such as right to sunshine, the so-called machine room loess elevator which does not have machine room in the crowning of a hoistway is developed variously, and is proposed.

[0003] For example, in the elevator indicated by JP,7-10434,A, when it sees from the direction upper part of a vertical, counterweight and a driving gear are arranged in the clearance which rides with the internal surface of a hoistway and is formed between the side faces of a cage.

[0004] Moreover, although counterweight and a drive sheave are arranged in the clearance which rides with the internal surface of a hoistway and is formed between the side faces of a cage when it sees from the direction upper part of a vertical, it enables it to correspond to enlargement of a driving gear by riding and arranging a driving gear above a cage in the elevator indicated by the JP,2000-44147,A official report.

**[0005]**

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since the driving shaft of a driving gear is perpendicularly prolonged to the wall surface of a hoistway in the elevator given in JP,7-10434,A mentioned above, when the mass of a riding cage becomes large and a driving gear is enlarged, there is a problem that said clearance becomes large. And since a driving gear is the structure of making the wall surface of a hoistway paying the weight of the riding cage which is attached and acts on a driving gear, counterweight, etc., direct picking at the internal surface of a hoistway, the reinforcement by the side of a building must be raised.

[0006] Moreover, since the elevator indicated by the JP,2000-44147,A official report is structure which arranges a driving gear above a riding cage, it cannot shorten the vertical direction dimension of a hoistway crowning.

[0007] Then, the purpose of this invention cancels the trouble which the conventional technique mentioned above has. When a hoistway is seen from the direction upper part of a vertical, while being able to make small the clearance where it rides with the internal surface of a hoistway, it is formed between the side faces of either right and left of a cage, and counterweight and a driving gear are arranged in the interior The vertical direction dimension of a hoistway crowning can be shortened, and it rides further, and is in offering the elevator improved so that it was not necessary to make the wall surface of a hoistway pay the weight of a cage and counterweight.

**[0008]**

[Means for Solving the Problem] A means according to claim 1 to solve the above-mentioned technical problem The riding cage with a cage side sheave which is guided at the cage side guide rail of a Uichi Hidari pair, and goes up and down the inside of a hoistway, Show around at the spindle side guide rail of an order pair into the clearance formed between the internal surface of said hoistway, and the side face of either right and left of said riding cage when said hoistway is seen from the direction upper part of a vertical, and go up and down the inside of said hoistway. Counterweight with a spindle side sheave, and the hanging rope with which an other end side carries out the suspension of said counterweight by 2:1 roping through said spindle side sheave while an end side carries out the suspension of said riding cage by 2:1 roping through said cage side sheave, The driving gear which has the drive motor to which a driving shaft extends in a cross direction with a minor diameter major axis with a larger shaft-orientations dimension than the

traction sheave and diameter dimension with which said hanging rope engages, It is an elevator equipped with the driving gear support means which is attached in the upper limit section of said spindle side guide rail at least, and supports said driving gear in said clearance.

[0009] That is, since an elevator according to claim 1 carries out the suspension of a riding cage and the counterweight by 2:1 roping, respectively, it can decrease the output torque of a driving gear by 1:1 roping as compared with the case where suspension is carried out, and becomes possible [ using the drive motor of a minor diameter major axis with a larger shaft-orientations dimension than a diameter dimension ]. Thereby, when a hoistway is seen from the direction upper part of a vertical, it is in the clearance which rides with the internal surface of a hoistway and is formed between the side faces of either right and left of a cage, and since a driving gear can be arranged above the space which counterweight goes up and down, it is not necessary to establish machine room in the crowning of a hoistway. Moreover, since it rides with a driving gear and cages do not overlap in the vertical direction, the vertical direction dimension of a hoistway crowning can be shortened. Furthermore, since a spindle side guide rail can be made to pay the hanging load which acts on the weight of a driving gear, and a driving gear by supporting a driving gear by the driving gear support means attached in the upper limit section of a spindle side guide rail at least, it is not necessary to make the wall surface of a hoistway pay such weight and a hanging load.

[0010] Moreover, a means according to claim 2 to solve the above-mentioned technical problem makes a fixed means to fix said support means to an elevator according to claim 1 in a horizontal plane at the internal surface of said hoistway have further.

[0011] That is, a driving gear can be supported still more strongly by fixing a driving gear support means to the internal surface of a hoistway using a fixed means, and losing the variation rate of the driving gear support means within a horizontal plane. In addition, it is made for the hanging load which acts on the weight of a driving gear and a driving gear not to act on a building side through a fixed means.

[0012] Moreover, a means according to claim 3 to solve the above-mentioned technical problem supports said driving gear to said support means through a vibration-deadening means in an elevator according to claim 1 or 2.

[0013] That is, by infixing a vibration-deadening means between a driving gear and a driving gear support means, vibration produced in a driving gear is transmitted to a guide rail through a driving gear support means, and it can prevent a guide rail vibrating or generating the noise.

[0014] Moreover, a means according to claim 4 to solve the above-mentioned technical problem arranges said driving gear caudad in an elevator according to claim 1 to 3 rather than the topmost part of the riding cage which went up to the maximum upper part location in said hoistway.

[0015] That is, since the drive motor of a minor diameter can be used according to this invention, rather than the topmost part of the riding cage which went up to the maximum upper part location, a driving gear can be arranged caudad and the vertical direction dimension of a hoistway crowning can be shortened further.

[0016] Moreover, a means according to claim 5 to solve the above-mentioned technical problem establishes an entrance in both the front face of said riding cage, and a tooth back in an elevator according to claim 1 to 4.

[0017] That is, since a driving gear can be arranged above counterweight according to this invention, the degree of freedom at the time of arranging a hanging rope can be raised. It can ride by making the right-and-left both-sides side of a riding cage meet, and arranging a hanging rope by this, an entrance can be established in both the front face of a cage, and a tooth back, and getting-on-and-off nature can be raised sharply.

[0018] Moreover, in an elevator according to claim 1 to 5, when said cage side pulley is seen from the direction upper part of a vertical, let a means according to claim 6 to solve the above-mentioned technical problem be the bottom pulley of a cage of the pair which carried out opposite arrangement at the lower part of said riding cage so that it may face across the center-of-gravity location of said riding cage all around.

[0019] That is, since it can ride since a cage side sheave is arranged in the lower part of a riding cage, and a cage side sheave cannot exist above a cage, therefore it can ride to the maximum upper part location of a hoistway and a cage can be raised, the vertical direction dimension of a hoistway crowning can be stopped low. Moreover, since opposite arrangement of the bottom sheave of a cage of a pair is carried out so that it may ride and may face across the center-of-gravity location of a cage all around when it sees from the direction upper part of a vertical, the force which rides with the gravity which acts on a riding cage, and lifts a cage up cannot offset greatly horizontally, and the suspension of the riding cage can be carried out much more stably.

[0020] Moreover, a means according to claim 7 to solve the above-mentioned technical problem stops the edge by the side of said end of said hanging rope to said cage side guide rail in an elevator according to claim 1 to 6.

[0021] That is, since a cage side guide rail receives the hanging load which acts on the end side of a hanging rope, it is not necessary to make a building pay this hanging load.

[0022] Moreover, a means according to claim 8 to solve the above-mentioned technical problem stops the edge by the side of the other end of said hanging rope to said spindle side guide rail in an elevator according to claim 1 to 7.

[0023] That is, since a spindle side guide rail receives the hanging load which acts on the other end side of a hanging rope, it is not necessary to make a building pay this hanging load.

[0024] Moreover, a means according to claim 9 to solve the above-mentioned technical problem stops the edge by the side of the other end of said hanging rope to said driving gear support means in an elevator according to claim 1 to 7.

[0025] That is, since a spindle side guide rail can be distributed in response to the hanging load which acts on a hanging rope by the driving gear support means, it can prevent decreasing the compressive load which acts on a spindle side guide rail, and curving or buckling a spindle side guide rail.

[0026] Moreover, in an elevator according to claim 1 to 9, a means according to claim 10 to solve the above-mentioned technical problem is 300 millimeters or less, and makes the diameter of said traction sheave below the outer diameter of said drive motor while it uses said hanging rope as a narrow diameter metal rope with a diameter of less than 8 millimeters.

[0027] That is, although the diameter of the traction sheave which rolls a hanging rope about becomes large in proportion to the diameter of a hanging rope, the diameter of a traction sheave can be made into 300 millimeters or less by using a narrow diameter metal rope with a diameter of less than 8 millimeters as a hanging rope. Furthermore, when below the outer diameter of a drive motor, then a hoistway are seen for the diameter of a traction sheave from the direction upper part of a vertical, the clearance which rides with the internal surface of a hoistway and is formed between the side faces of a cage can be made still smaller.

[0028]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, 1 operation gestalt of the elevator concerning this invention is explained to a detail with reference to drawing 1 and drawing 2. in addition, the direction where the PAX frequents the vertical direction and a riding cage in the direction of a vertical in the following explanation -- a cross direction -- and the frontage direction seen from the entrance of a riding cage is called longitudinal direction.

[0029] The riding cage 10 of the elevator 100 of this operation gestalt shown in drawing 1 and drawing 2 has the entrance 13 in the front 10F and tooth-back 10B, respectively while it is guided at the cage side guide rails 11 and 12 of a right-and-left pair and goes up and down the interior of a hoistway 9. Moreover, it is supported by the lower part of the riding cage 10 with the bracket with which the bottom sheaves 14 and 15 of a cage of a right-and-left pair are not illustrated, and can rotate freely in it around the revolving shaft prolonged at a level with a cross direction. In addition, when it rides as shown in drawing 2, and a cage 10 is seen from the direction upper part of a vertical, it counters mutually and the bottom sheaves 14 and 15 of a cage of a right-and-left pair are arranged so that the center-of-gravity location G of the riding cage 10 may be inserted into a longitudinal direction. In addition, the center-of-gravity location G of the riding cage 10 is a location assumed in design, when the PAX is not on the riding cage 10.

[0030] Inside the clearance S which rides with left internal-surface 9L of a hoistway 9, and is formed between left lateral 10L of a cage 10 when a hoistway 9 is seen from the direction upper part of a vertical, counterweight 20 is guided at the spindle side guide rails 21 and 22 of an order pair, and goes up and down the interior of a hoistway 9. In the upper part of counterweight 20, the spindle side sheave 23 supported with the bracket which is not illustrated can rotate freely around the revolving shaft prolonged in a longitudinal direction.

[0031] Between the upper limit sections of the spindle side guide rails 21 and 22 of an order pair, it is fixed so that the housing (driving gear support means) 30 formed combining die steel may be prolonged at a level with a cross direction in the inside of said clearance S. With the fixed arm (fixed means) 31 of a vertical pair, it can be fixed to back internal-surface 9B of a hoistway 9, and a housing 30 can displace or rotate no longer the back end of this housing 30 in a horizontal plane. Moreover, the front end of a housing 30 is connected with the upper limit of the left-hand side cage side guide rail 11 with the bracket 32 of a vertical pair.

[0032] The driving gear 40 which makes it go up and down the riding cage 10 and counterweight 20 is being laid and fixed to the top face 33 of a housing 30 through the vibration-deadening member (vibration-deadening means) 41 which consists of a rubber vibration insulator with a high degree of hardness. This driving gear 40 has the drive motor 42 with the driving shaft prolonged at a level with a cross direction (horizontal along with left internal-surface 9L of a hoistway) with a minor diameter major axis with a larger shaft-orientations dimension than a diameter dimension, and the traction sheave 43 directly linked with this drive motor 42. In addition, the diameter of the traction sheave 43 is 300 millimeters or less, and is set up smaller than the outer diameter of a drive motor 42. Moreover, it is arranged more nearly caudad than head-lining of riding cage 10 when rushing into shock absorber which counterweight 20 descended when it rode as this driving gear 40 was shown in drawing 1, and cage 10 was most located up inside hoistway 9 and having been explained in more detail, and was installed in pit of hoistway 9 with rated speed 10U.

[0033] The hanging rope 50 which becomes the traction sheave 43 of a driving gear 40 from a narrow diameter metal rope with a diameter of less than 8 millimeters is rolled about in the shape of \*\*\*\*. As shown in drawing 1, the part 51 which hangs from the traction sheave 43 to a counterweight 20 side among this hanging rope 50 is wound around the spindle side sheave 23 about. And the upper limit of the part 52 which is wound around the spindle side sheave 23 about, and is prolonged up is stopped by the housing 30 in the hitch section 53. That is, the counterweight 20 side (other end side) of a hanging rope 50 is carrying out the suspension of the counterweight 20 by 2:1 so-called roping. In addition, 2:1 roping means that the ratio of the rate which the part 51 which hangs from the traction sheave 43 to a counterweight 20 side among hanging ropes 50 goes up and down, and the rate which counterweight 20 goes up and down is 2:1.

[0034] As shown in drawing 1, the part 54 which rides from the traction sheave 43 among hanging ropes 50, and hangs along with left lateral 10L of a cage 10 rode, after being wound around the left-hand side bottom sheave 14 of a cage about, and is prolonged at a level with a longitudinal direction with the cage 10 down side. This part 55 prolonged horizontally rode, after being wound around the right-hand side bottom sheave 15 of a cage about, and it is prolonged up along with right lateral 10R of a cage 10. And the part 56 prolonged up is stopped by the hitch section 57 of the bracket 16 fixed to the upper limit of the right-hand side guide rail 12. That is, the riding cage 10 side (end side) of a hanging rope 50 rides by 2:1 so-called roping, and is carrying out the suspension of the cage 10. In addition, 2:1 roping means that a ratio with the rate which rides with the rate which the part 54 which rides from the traction sheave 43 among hanging ropes 50, and hangs to a cage 10 side goes up and down, and a cage 10 goes up and down is 2:1.

[0035] Next, the operation effectiveness of the elevator 100 of this operation gestalt of having the structure mentioned above is explained.

[0036] Since the elevator 100 of this operation gestalt is carrying out the suspension of the riding cage 10 and the counterweight 20 by 2:1 roping, respectively, as compared with the case where suspension is carried out, the output torque of a driving gear 40 can be decreased by 1:1 roping, and it can use the drive motor 42 of a minor diameter major axis with a larger shaft-orientations dimension than a diameter dimension. Since a driving gear 40 can be arranged by this above the space which counterweight 20 goes up and down in the clearance S which rides with left internal-surface 9L of a hoistway, and is formed between left lateral 10L of a cage 10 when a hoistway 9 is seen from the direction upper part of a vertical, it is not necessary to establish machine room in the crowning of a hoistway 9. Moreover, the riding cage 10 and a driving gear 40 can avoid overlapping in the vertical direction, and can shorten the vertical direction dimension of the crowning of a hoistway 9. Furthermore, since the drive motor 42 of a minor diameter can be used, rather than head-lining 10U of the riding cage 10 which went up to the maximum upper part location in the hoistway 9, a driving gear 40 can be arranged caudad and the vertical direction dimension of the crowning of a hoistway 9 can be shortened further.

[0037] Moreover, in addition to using the drive motor 42 of a minor diameter, a drive motor 42 and the traction sheave 43 are linked directly.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-179355

(P2002-179355A)

(43) 公開日 平成14年6月26日 (2002.6.26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
B 6 6 B	7/00	B 6 6 B	D 3 F 3 0 5
	7/02		J 3 F 3 0 6
	7/08		D 3 F 3 0 7
	11/04		C
	13/14		A
審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 7 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-385042(P2000-385042)

(22) 出願日 平成12年12月19日 (2000.12.19)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72) 発明者 藤田 善 昭

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝  
府中事業所内

(72) 発明者 宮 越 一 昭

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝  
府中事業所内

(74) 代理人 100064285

弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

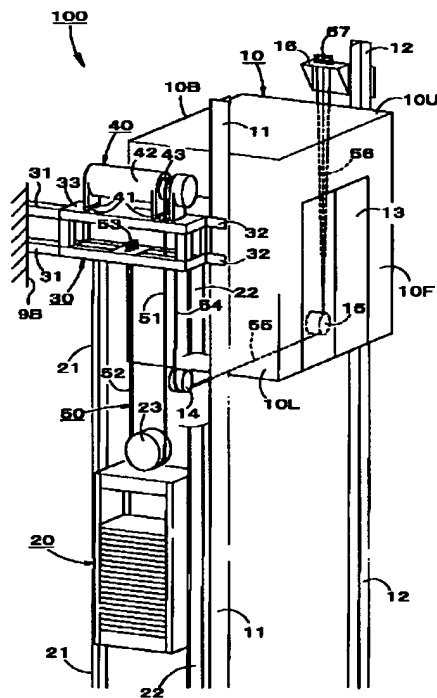
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータ

(57) 【要約】

【課題】 昇降路頂部の上下方向寸法を短縮できるとともに、乗りかごおよび釣合錘の重量を昇降路の壁面に負担させずに済むエレベータを提供する。

【解決手段】 乗りかご10および釣合錘20をそれぞれ2:1ローピングで懸架することにより、直径寸法より軸方向寸法が大きい小径長軸の駆動モータ42を用いることができ、昇降路9の頂部の上下方向寸法をより一層短縮することができる。また、前後一對の錘側ガイドレール21、22および左側のかご側ガイドレール11の上部に取り付けた支持棒30により駆動装置40を支持するから、駆動装置40の重量および駆動装置40に作用する吊り下げ荷重等を各ガイドレール21、22、11で受けて、昇降路9の壁面に負担させずに済む。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】左右一対のかご側ガイドレールに案内されて昇降路内を昇降する、かご側シーブを有した乗りかごと、

前記昇降路を鉛直方向上方から見たときに前記昇降路の内壁面と前記乗りかごの左右いずれかの側面との間に形成される隙間内において前後一対の鍾側ガイドレールに案内されて前記昇降路内を昇降する、鍾側シーブを有した釣合鍾と、

一端側が前記かご側シーブを介して2:1ローピングで前記乗りかごを懸架するとともに他端側が前記鍾側シーブを介して2:1ローピングで前記釣合鍾を懸架する吊りロープと、

前記吊りロープに係合するトラクションシーブおよび直径寸法より軸方向寸法が大きい小径長軸で前後方向に駆動軸が延びる駆動モータを有する駆動装置と、少なくとも前記鍾側ガイドレールの上端部に取り付けられて前記駆動装置を前記隙間内に支持する駆動装置支持手段と、を備えることを特徴とするエレベータ。

【請求項2】前記駆動装置支持手段を水平面内において前記昇降路の内壁面に固定する固定手段をさらに備えることを特徴とする請求項1に記載のエレベータ。

【請求項3】前記駆動装置は、制振手段を介して前記支持手段に支持されることを特徴とする請求項1または2に記載のエレベータ。

【請求項4】前記駆動装置は、前記昇降路内の最上方位置まで上昇した前記乗りかごの最上部よりも下方に配設されることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載のエレベータ。

【請求項5】前記乗りかごは、その前面およびその背面の両方に出入口を有することを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のエレベータ。

【請求項6】前記かご側アーリは、鉛直方向上方から見たときに前記乗りかごの重心位置を前後左右に挟むように前記乗りかごの下部に対向して配置された一対のかご下アーリであることを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載のエレベータ。

【請求項7】前記吊りロープは、前記一端側の端部が前記かご側ガイドレールに係止されることを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載のエレベータ。

【請求項8】前記吊りロープは、前記他端側の端部が前記鍾側ガイドレールに係止されることを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載のエレベータ。

【請求項9】前記吊りロープは、前記他端側の端部が前記駆動装置支持手段に係止されることを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載のエレベータ。

【請求項10】前記吊りロープは直径8ミリメートル未満の細径金属ロープであり、かつ前記トラクションシーブの直径は300ミリメートル以下かつ前記駆動モータの外径以下であることを特徴とする請求項1乃至9のい

ずれかに記載のエレベータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、昇降路の頂部に機械室を持たないエレベータに関し、より詳しくは、昇降路を鉛直方向上方から見たときに昇降路の内壁面と乗りかごの左右いずれからの側面との間に形成される隙間内に釣合鍾および駆動装置を配設するエレベータに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、建物内の空間を効率良く利用するとともに日照権等の問題を回避するために昇降路の頂部に機械室を持たない、いわゆるマシンルームレスエレベータが種々開発され提案されている。

【0003】例えば特開平7-10434号公報に記載されたエレベータにおいては、鉛直方向上方から見たときに、昇降路の内壁面と乗りかごの側面との間に形成される隙間内に釣合鍾および駆動装置が配設されている。

【0004】また、特開2000-44147公報に記載されたエレベータにおいては、鉛直方向上方から見たときに、昇降路の内壁面と乗りかごの側面との間に形成される隙間内に釣合鍾および駆動シーブを配設しつつも、駆動装置を乗りかごの上方に配設することにより、駆動装置の大型化に対応できるようにしている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した特開平7-10434号公報に記載のエレベータにおいては、駆動装置の駆動軸が昇降路の壁面に対して垂直に延びているため、乗りかごの質量が大きくなって駆動装置が大型化すると前記隙間が大きくなるという問題がある。しかも、駆動装置が昇降路の内壁面に直接取り付けられ、駆動装置に作用する乗りかごや釣合鍾等の重量を昇降路の壁面に負担させる構造であるため、建物側の強度を向上させなければならない。

【0006】また、特開平2000-44147公報に記載されたエレベータは、乗りかごの上方に駆動装置を配設する構造であるため、昇降路頂部の上下方向寸法を短縮することができない。

【0007】そこで本発明の目的は、上述した従来技術が有する問題点を解消し、昇降路を鉛直方向上方から見たときに昇降路の内壁面と乗りかごの左右いずれかの側面との間に形成されてその内部に釣合鍾および駆動装置が配設される隙間を小さくできるとともに、昇降路頂部の上下方向寸法を短縮することができ、さらには乗りかごおよび釣合鍾の重量を昇降路の壁面に負担させずに済むように改良されたエレベータを提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する請求項1に記載の手段は、左右一対のかご側ガイドレールに案内されて昇降路内を昇降する、かご側シーブを有した

乗りかごと、前記昇降路を鉛直方向上方から見たときに前記昇降路の内壁面と前記乗りかごの左右いずれかの側面との間に形成される隙間内において前後一対の鍾側ガイドレールに案内されて前記昇降路内を昇降する、鍾側シーブを有した釣合鍾と、一端側が前記かご側シーブを介して2:1ローピングで前記乗りかごを懸架するとともに他端側が前記鍾側シーブを介して2:1ローピングで前記釣合鍾を懸架する吊りロープと、前記吊りロープに係合するトラクションシーブおよび直径寸法より軸方向寸法が大きい小径長軸で前後方向に駆動軸が延びる駆動モータを有する駆動装置と、少なくとも前記鍾側ガイドレールの上端部に取り付けられて前記駆動装置を前記隙間内に支持する駆動装置支持手段と、を備えるエレベータである。

【0009】すなわち請求項1に記載のエレベータは、乗りかごおよび釣合鍾をそれぞれ2:1ローピングで懸架するものであるから、1:1ローピングで懸架する場合に比較して駆動装置の出力トルクを減少させることができ、直径寸法より軸方向寸法が大きい小径長軸の駆動モータを用いることが可能となる。これにより、昇降路を鉛直方向上方から見たときに昇降路の内壁面と乗りかごの左右いずれかの側面との間に形成される隙間内であって、釣合鍾が昇降する空間の上方に駆動装置を配設することができるから、昇降路の頂部に機械室を設ける必要がない。また、駆動装置と乗りかごが上下方向に重なり合うことがないから、昇降路頂部の上下方向寸法を短縮することができる。さらに、少なくとも鍾側ガイドレールの上端部に取り付けた駆動装置支持手段によって駆動装置を支持することにより、駆動装置の重量および駆動装置に作用する吊り下げ荷重を鍾側ガイドレールに負担させることができるから、これらの重量および吊り下げ荷重を昇降路の壁面に負担させずに済む。

【0010】また、上記課題を解決する請求項2に記載の手段は、請求項1に記載のエレベータに、前記支持手段を水平面内において前記昇降路の内壁面に固定する固定手段をさらに備えさせたものである。

【0011】すなわち、固定手段を用いて昇降路の内壁面に駆動装置支持手段を固定し、水平面内における駆動装置支持手段の変位を無くすことにより、駆動装置をより一層堅固に支持することができる。なお、駆動装置の重量および駆動装置に作用する吊り下げ荷重が固定手段を介して建物側に作用しないようにする。

【0012】また、上記課題を解決する請求項3に記載の手段は、請求項1または2に記載のエレベータにおいて、前記駆動装置を制振手段を介して前記支持手段に支持したものである。

【0013】すなわち、駆動装置と駆動装置支持手段との間に制振手段を介装することにより、駆動装置に生じる振動が駆動装置支持手段を介してガイドレールに伝達され、ガイドレールが振動したり騒音を発生したりする

ことを防止できる。

【0014】また、上記課題を解決する請求項4に記載の手段は、請求項1乃至3のいずれかに記載のエレベータにおいて、前記昇降路内の最上方位位置まで上昇した乗りかごの最上部よりも下方に前記駆動装置を配設したものである。

【0015】すなわち、本発明によれば小径の駆動モータを用いることができるから、最上方位位置まで上昇した乗りかごの最上部よりも下方に駆動装置を配設することができ、昇降路頂部の上下方向寸法をより一層短縮することができる。

【0016】また、上記課題を解決する請求項5に記載の手段は、請求項1乃至4のいずれかに記載のエレベータにおいて、前記乗りかごの前面および背面の両方に出入口を設けたものである。

【0017】すなわち、本発明によれば釣合鍾の上方に駆動装置を配設できるから、吊りロープを配設する際の自由度を高めることができる。これにより、乗りかごの左右両側面に沿わせて吊りロープを配設することにより乗りかごの前面および背面の両方に出入口を設け、乗降性を大幅に高めることができる。

【0018】また、上記課題を解決する請求項6に記載の手段は、請求項1乃至5のいずれかに記載のエレベータにおいて、前記かご側プーリを、鉛直方向上方から見たときに前記乗りかごの重心位置を前後左右に挟むように前記乗りかごの下部に対向配置した一対のかご下プーリとしたものである。

【0019】すなわち、乗りかごの下部にかご側シーブを配設するので乗りかごの上方にはかご側シーブが存在せず、したがって昇降路の最上方位位置まで乗りかごを上昇させることができるから、昇降路頂部の上下方向寸法を低く抑えることができる。また、鉛直方向上方から見たときに乗りかごの重心位置を前後左右に挟むように一対のかご下シーブを対向配置するので、乗りかごに作用する重力と乗りかごを上方に吊り上げる力とが水平方向に大きくオフセットすることがなく、乗りかごをより一層安定的に懸架することができる。

【0020】また、上記課題を解決する請求項7に記載の手段は、請求項1乃至6のいずれかに記載のエレベータにおいて、前記吊りロープの前記一端側の端部を前記かご側ガイドレールに係止したものである。

【0021】すなわち、吊りロープの一端側に作用する吊り下げ荷重をかご側ガイドレールで受けるので、この吊り下げ荷重を建物に負担させずに済む。

【0022】また、上記課題を解決する請求項8に記載の手段は、請求項1乃至7のいずれかに記載のエレベータにおいて、前記吊りロープの他端側の端部を前記鍾側ガイドレールに係止したものである。

【0023】すなわち、吊りロープの他端側に作用する吊り下げ荷重を鍾側ガイドレールで受けるので、この吊



り下げ荷重を建物に負担させずに済む。

【0024】また、上記課題を解決する請求項9に記載の手段は、請求項1乃至7のいずれかに記載のエレベータにおいて、前記吊りロープの他端側の端部を前記駆動装置支持手段に係止したものである。

【0025】すなわち、吊りロープに作用する吊り下げ荷重を駆動装置支持手段で受けて鍾側ガイドレールに分散させることができるから、鍾側ガイドレールに作用する圧縮荷重を減少させて鍾側ガイドレールが湾曲したり座屈したりすることを防止できる。

【0026】また、上記課題を解決する請求項10に記載の手段は、請求項1乃至9のいずれかに記載のエレベータにおいて、前記吊りロープを直径8ミリメートル未満の細径金属ロープとするとともに、前記トラクションシーブの直径を300ミリメートル以下でかつ前記駆動モータの外径以下としたものである。

【0027】すなわち、吊りロープを巻き回すトラクションシーブの直径は吊りロープの直径に比例して大きくなるが、直径8ミリメートル未満の細径金属ロープを吊りロープとして用いることにより、トラクションシーブの直径を300ミリメートル以下とすることができる。さらに、トラクションシーブの直径を駆動モータの外径以下とすれば、昇降路を鉛直方向上方から見たときに昇降路の内壁面と乗りかごの側面との間に形成される隙間をより一層小さくすることができる。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るエレベータの一実施形態を、図1および図2を参照して詳細に説明する。なお以下の説明においては、鉛直方向を上下方向と、乗りかごに乗客が出入りする方向を前後方向と、かつ乗りかごの出入り口から見た間口方向を左右方向と言う。

【0029】図1および図2に示した本実施形態のエレベータ100の乗りかご10は、左右一対のかご側ガイドレール11、12に案内されて昇降路9の内部を昇降するとともに、その前面10Fおよび背面10Bにそれぞれ出入口13を有している。また、乗りかご10の下部には、左右一対のかご下シーブ14、15が図示されないブラケットによって支持され、前後方向に水平に延びる回転軸の回りで回転自在となっている。なお、左右一対のかご下シーブ14、15は、図2に示したように乗りかご10を鉛直方向上方から見たときに、乗りかご10の重心位置Gを左右方向に挟むように互いに対向して配設されている。なお、乗りかご10の重心位置Gは、乗りかご10に乗客が乗っていないときに設計的に想定される位置である。

【0030】昇降路9を鉛直方向上方から見たときに昇降路9の左内壁面9Lと乗りかご10の左側面10Lとの間に形成される隙間Sの内部では、釣合鍾20が前後一対の鍾側ガイドレール21、22に案内されて昇降路

9の内部を昇降する。釣合鍾20の上部には、図示されないブラケットによって支持された鍾側シーブ23が、左右方向に延びる回転軸の回りで回転自在となっている。

【0031】前後一対の鍾側ガイドレール21、22の上端部間には、型钢を組み合わせて形成された支持棒（駆動装置支持手段）30が前記隙間Sの内側で前後方向に水平に延びるように固定されている。この支持棒30の後端は、上下一対の固定腕（固定手段）31によって昇降路9の後内壁面9Bに固定され、支持棒30が水平面内で変位したり回転したりできないようになっている。また、支持棒30の前端は上下一対のブラケット32によって、左側のかご側ガイドレール11の上端に連結されている。

【0032】支持棒30の上面33には、乗りかご10と釣合鍾20を昇降させる駆動装置40が、硬度の高い防振ゴムからなる制振部材（制振手段）41を介して載置されて固定されている。この駆動装置40は、直径寸法よりも軸方向寸法が大きい小径長軸で前後方向（昇降路の左内壁面9Lに沿って水平方向）に水平に延びる駆動軸を有した駆動モータ42と、この駆動モータ42に直結されたトラクションシーブ43とを有している。なお、トラクションシーブ43の直径は300ミリメートル以下であり、かつ駆動モータ42の外径よりも小さく設定されている。また、この駆動装置40は、図1に示したように乗りかご10が昇降路9の内部で最も上方に位置するとき、より詳しく説明すると釣合鍾20が降下して昇降路9のヒット内に設置された緩衝器に定格速度で突入したときの乗りかご10の天井10Uよりも下方に配設されている。

【0033】駆動装置40のトラクションシーブ43には、直径8ミリメートル未満の細径金属ロープからなる吊りロープ50が釣瓶状に巻き回されている。図1に示したように、この吊りロープ50のうちトラクションシーブ43から釣合鍾20側に垂下する部分51は、鍾側シーブ23に巻き回されている。そして鍾側シーブ23に巻き回されて上方に延びる部分52の上端は、ヒッチ部53において支持棒30に係止されている。すなわち、吊りロープ50の釣合鍾20側（他端側）は、いわゆる2：1ローピングで釣合鍾20を懸架している。なお、2：1ローピングとは、吊りロープ50のうちトラクションシーブ43から釣合鍾20側に垂下する部分51が昇降する速度と釣合鍾20が昇降する速度との比率が2：1であることを意味する。

【0034】図1に示したように、吊りロープ50のうちトラクションシーブ43から乗りかご10の左側面10Lに沿って垂下する部分54は、左側のかご下シーブ14に巻き回された後に乗りかご10の下側で左右方向に水平に延びている。この水平に延びる部分55は、右側のかご下シーブ15に巻き回された後に乗りかご10

の右側面10Rに沿って上方に延びている。そして上方に延びる部分56は、右側のガイドレール12の上端に固定されたブラケット16のヒッチ部57に係止されている。すなわち、吊りロープ50の乗りかご10側（一端側）は、いわゆる2：1ローピングで乗りかご10を懸架している。なお、2：1ローピングとは、吊りロープ50のうちトラクションシープ43から乗りかご10側に垂下する部分54が昇降する速度と乗りかご10が昇降する速度との比率が2：1であることを意味する。

【0035】次に、上述した構造を有する本実施形態のエレベータ100の作用効果について説明する。

【0036】本実施形態のエレベータ100は、乗りかご10および釣合鍾20をそれぞれ2：1ローピングで懸架しているから、1：1ローピングで懸架する場合に比較して駆動装置40の出力トルクを減少させることができ、直径寸法より軸方向寸法が大きい小径長軸の駆動モータ42を用いることが可能である。これにより、昇降路9を鉛直方向上方から見たときに昇降路の左内壁面9Lと乗りかご10の左側面10Lとの間に形成される隙間S内において、釣合鍾20が昇降する空間の上方に駆動装置40を配設できるから、昇降路9の頂部に機械室を設ける必要がない。また、乗りかご10と駆動装置40とが上下方向に重なり合うことを回避して、昇降路9の頂部の上下方向寸法を短縮することができる。さらに、小径の駆動モータ42を用いることができるから、昇降路9内において最上方位置まで上昇した乗りかご10の天井10Uよりも下方に駆動装置40を配設し、昇降路9の頂部の上下方向寸法をより一層短縮することができる。

【0037】また、小径の駆動モータ42を用いることに加えて、駆動モータ42とトラクションシープ43を直結し、さらには吊りロープ50に直径8ミリメートル未満の細径金属ロープを用いることによりトラクションシープの直径を300ミリメートル以下としているから、昇降路9を鉛直方向上方から見たときに昇降路の左内壁面9Lと乗りかご10の左側面10Lとの間に形成される隙間Sをより一層小さくすることができる。

【0038】また、前後一對の鍾側ガイドレール21、22および左側のかご側ガイドレール11の上部に取り付けた支持棒30により駆動装置40を支持するとともに、吊りロープ50の釣合鍾20側の端部を支持棒30に係止している。これにより、駆動装置40の重量および吊りロープ50の釣合鍾20側の端部に作用する吊り下げ荷重を建物に負担させずに済むばかりでなく、これらの重量および荷重を支持棒30を介して合計3本のガイドレール11、21、22に分散させることができるから、各ガイドレールに作用する圧縮荷重を減少させて各ガイドレールが湾曲したり座屈したりすることを防止できる。同様に、吊りロープ50の乗りかご10側の端部に作用する吊り下げ荷重を右側のかご側ガイドレール

12で受けるので、吊りロープ50に作用する吊り下げ荷重を建物に負担させずに済む。

【0039】また、上下一對の固定腕31を用いて昇降路9の後内壁面9Bに支持棒30を固定しているから、支持棒30が水平面で変位したり回転したりすることがなくも、駆動装置40をより一層堅固に支持することができる。

【0040】また、駆動装置40を制振部材41を介して支持棒30に支持しているから、駆動装置40の作動に伴って生じる振動等が支持棒30に伝達し、各ガイドレール11、21、22が振動したり騒音を発生したりすることを防止できる。

【0041】また、乗りかご10の重心位置Gを左右方向に挟むように配設された左右一對のかご下シープ14、15によって乗りかご10を懸架しているから、乗りかご10に作用する重力と乗りかご10を上方に吊り上げる力とが水平方向に大きくオフセットすることがなく、乗りかご10をより一層安定的に懸架することができる。

【0042】また、昇降路9を鉛直方向上方から見たときに昇降路9の左内壁面9Lと乗りかご10の左側面10Lとの間に形成される隙間S内に釣合鍾20および駆動装置40を配設しているから、乗りかご10の前面10Fおよび背面10Bの両方に出入口13を設けることができ、乗りかご10の乗降性を大幅に高めることができる。

【0043】以上、本発明に係るエレベータの一実施形態について詳しく説明したが、本発明は上述した実施形態によって限定されるものではなく、種々の変更が可能であることは言うまでもない。例えば、上述した実施形態においては、左右一對のかご下シープ14、15が、左右一對のかご側ガイドレール11、12よりも後方で左右方向に対向するように配設されている。これに対して、乗りかご10の質量が増加して釣合鍾20を前後方向に大型化する場合には、左側のかご下シープ14を左側のかご側ガイドレール11よりも前方に配置することができる。

【0044】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明のエレベータは乗りかごおよび釣合鍾をそれぞれ2：1ローピングで懸架するから、直径寸法より軸方向寸法が大きい小径長軸の駆動モータを用いることができ、昇降路を鉛直方向上方から見たときに昇降路の内壁面と乗りかごの左右いずれかの側面との間に形成される隙間内において、釣合鍾が昇降する空間の上方に駆動装置を配設することができる。これにより、昇降路の頂部に機械室を設ける必要をなくすることができるばかりでなく、昇降路内において最上方位置まで上昇した乗りかごの天井よりも下方に駆動装置を配設し、昇降路の頂部の上下方向寸法をより一層短縮することができる。また、小径の駆

動モータを用いることに加えて、駆動モータとトラクションシーブを直結し、さらには細径金属ロープを吊りロープとして用いることによりトラクションシーブの直径を小さくするから、昇降路を鉛直方向上方から見たときに昇降路の内壁面と乗りかごの側面との間に形成される隙間をより一層小さくすることができる。また、鍾側ガイドレールの上部に取り付けた支持手段により駆動装置を支持するとともに、吊りロープの釣合鍾側の端部を支持手段に係止するから、駆動装置の重量および吊りロープの釣合鍾側の端部に作用する吊り下げ荷重を昇降路の壁面に負担させずに済むばかりでなく、支持手段を介して各ガイドレールに吊り下げ荷重を分散させることにより、各ガイドレールに作用する圧縮荷重を減少させて各ガイドレールが湾曲したり座屈したりすることを防止できる。同様に、吊りロープの乗りかご側の端部に作用する吊り下げ荷重をかご側ガイドレールで受けるので、吊りロープに作用する吊り下げ荷重を昇降路の壁面に負担させずに済む。また、固定手段を用いて昇降路の内壁面に駆動装置支持手段を固定するから、駆動装置支持手段が水平方向に変位したり回転したりすることを確実に防止して、駆動装置をより一層堅固に支持することができる。また、駆動装置と駆動装置支持手段との間に制振手段を介装するから、駆動装置の作動に伴って生じる振動等が支持手段を介して各ガイドレールに伝達し、各ガイドレールが振動したり騒音を発生したりすることを確実に防止できる。また、乗りかごの重心位置を前後左右方向に挟むように配設された左右一対のかご下シーブによって乗りかごを懸架するから、乗りかごに作用する重力と乗りかごを上方に吊り上げる力とが水平方向に大きくオフセットすることがなく、乗りかごをより一層安定的

に懸架することができる。また、昇降路を鉛直方向上方から見たときに昇降路の内壁面と乗りかごの側面との間に形成される隙間内に釣合鍾および駆動装置を配設するから、乗りかごの前面および背面の両方に出入口を設けることができ、乗りかごの乗降性を大幅に高めることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一実施形態のエレベータを左前方から見た状態で示す斜視図。

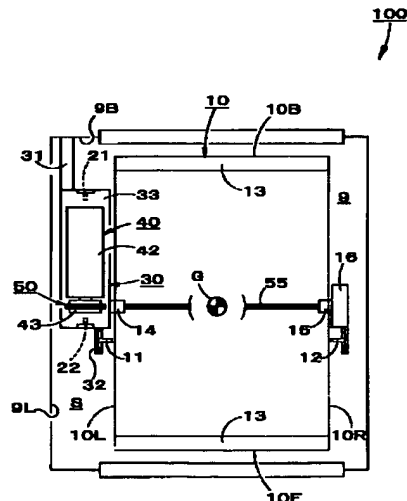
【図2】図1に示したエレベータの平面図。

#### 【符号の説明】

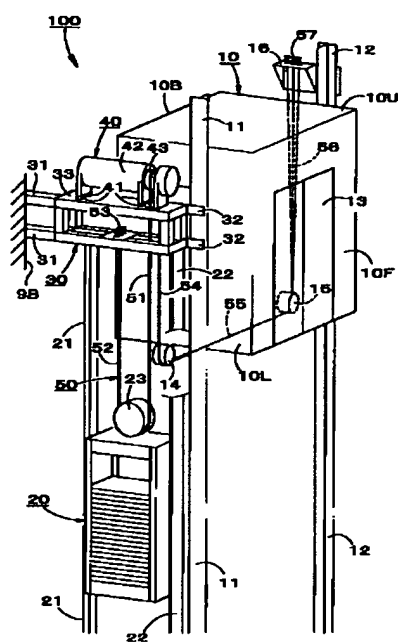
- 10 乗りかご
- 11, 12 かご側ガイドレール
- 13 出入口
- 14, 15 かご下シーブ
- 16 ブラケット
- 20 釣合鍾
- 21, 22 鍾側ガイドレール
- 23 鍾側シーブ
- 30 支持棒（支持手段）
- 31 固定腕（固定手段）
- 32 ブラケット
- 33 上面
- 40 駆動装置
- 41 制振部材（制振手段）
- 42 駆動モータ
- 43 トラクションシーブ
- 50 吊りロープ
- 53, 57 ヒッチ部

30 100 本発明に係る一実施形態のエレベータ

【図2】



【图1】



## フロントページの続き

F ターム(参考) 3F305 BA02 BB02 BB19 BC04 BC15  
BC18 BD02 CA02 CA08  
3F306 AA07 BB01 BB19 BC04 BC10  
3F307 EA44